



① BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift  
⑩ DE 196 12 713 A 1

⑤ Int. Cl.<sup>8</sup>:  
G 01 R 31/26  
B 07 C 5/00  
B 07 C 5/344  
B 65 B 5/00  
// B65G 47/46

⑳ Aktenzeichen: 196 12 713.0  
㉔ Anmeldetag: 29. 3. 96  
㉕ Offenlegungstag: 2. 10. 97

DE 196 12 713 A 1

㉑ Anmelder:  
Siemens AG, 80333 München, DE

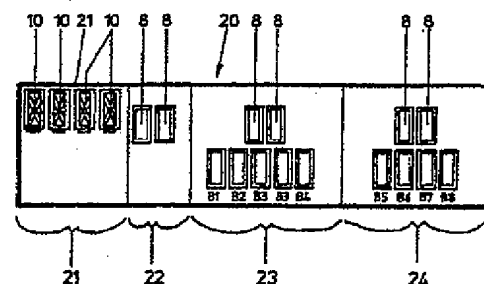
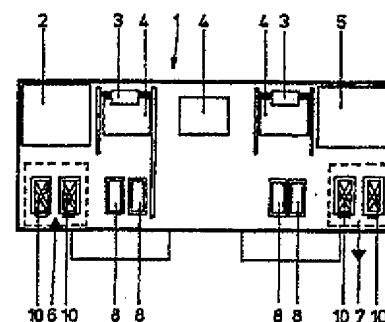
㉒ Erfinder:  
Hauels, Norbert, 93138 Lappersdorf, DE;  
Eigenstetter, Peter, 93093 Donaustauf, DE; Leitmeir,  
Manfred, 85540 Haar, DE; Grafe, Jürgen, Dr.-Ing.,  
01169 Dresden, DE

㉓ Entgegenhaltungen:  
DE 37 13 155 A1  
US 53 13 156  
WO 96 09 844 A1

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

㉔ Einrichtung in einer Halbleiterfertigungsanlage, insbesondere für integrierte Schaltungen

㉕ Die Einrichtung weist ein vollautomatisches Testsystem, einen sogenannten Test-Handler zum Aufgreifen, Prüfen und Ablegen der bereits fertig montierten Bauteile auf. Die Bauteile werden vom Testsystem vorzugsweise unsortiert einem externen Sortiergerät zugeführt, welches die Bauteile anhand von Datensätzen, die jedem Bauteil nach Maßgabe der Prüfergebnisse zugeordnet werden, in Prüfkategorien sortiert ablegt.



Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 08. 97 702 040/471

9/25

DE 196 12 713 A 1

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung in einer Halbleiterfertigungsanlage, insbesondere für integrierte Schaltungen, mit mindestens einer elektrischen und/oder mechanischen Prüfeinrichtung, in welcher die Bauteile geprüft und nach dem Prüfvorgang in einer End- oder Zwischenverpackung abgelegt werden.

Am Ende von Fertigungslinien für elektrische Bauteile und insbesondere integrierte Schaltkreise werden häufig die bereits fertig im Gehäuse montierten elektrischen Bauteile aufgegriffen, einer Laserbeschriftungsstation zugeführt und anschließend in einer Verpackungsstation in eine geeignete Verpackung abgelegt. In der Beschriftungsstation wird das Gehäuse des elektrischen Bauteiles mittels Laser mit einer Typenbezeichnung, Chargennummer, Herstellerangabe etc. beschriftet. In der Verpackungsstation wird das elektrische Bauteil nach Kundenwünschen in eine geeignete Verpackung gelegt. Als Verpackungseinheit können die fertig montierten und beschrifteten Bauteile wahlweise in sogenannten Plastiktapes, Plastiktubes oder Plastiktrays abgelegt werden.

Unter Plastiktapes sind hierbei Kunststoffgurte mit eingearbeiteten Taschen zu verstehen, in welche die elektrischen Bauelemente eingelegt werden. Die Taschen werden anschließend von einer durchsichtigen Deckfolie abgedeckt und mit dieser Deckfolie verschweißt. Diese Plastiktapes können sehr schnell gefüllt werden. Plastiktubes sind die hinlänglich bekannten Kunststoffrohre, in die die elektrischen Bauelemente nacheinander eingefüllt werden. Die Kunststoffrohre werden an ihren Endseiten mit geeigneten Abdeckkappen verschlossen. Nachteilig bei diesen Plastiktubes ist, daß die elektrischen Bauteile und insbesondere hochempfindlichen integrierten Schaltkreise aufgrund ihres gegenseitigen Aneinanderstoßens leicht beschädigt werden können. Plastiktrays sind quaderförmige Kunststoffrahmen, die nach Art eines Schachbrettmusters mit Trennwänden versehen sind. In die einzelnen durch Trennwände gebildeten Kammern wird jeweils eines der elektrischen Bauteile eingesetzt. Mit solchen Plastiktrays sind die in die einzelnen Kammern eingesetzten elektrischen Bauteile bzw. integrierte Schaltkreise bestens vor Transportschäden geschützt.

Die Qualitätskontrolle von elektrischen Bauteilen und die Prozeßkontrolle von Fertigungsmaschinen bei der Herstellung von integrierten Schaltkreisen ist von höchster Wichtigkeit, um sicherzustellen, daß die vom Hersteller ausgelieferten Bauteile den Kundenanforderungen genügen. Zu einer vernünftigen Qualitätskontrolle der elektrischen Bauteile gehört neben einem Testen der elektrischen Eigenschaften, insbesondere der Geschwindigkeitszugriffszeiten bei Speicherbausteinen, auch die Überprüfung von sogenannten Marking- und Package-Defekten nach der erwähnten Laserbeschriftung. Unter Marking-Defekten sind hierbei Defekte in der Beschriftung des Bauteiles und unter Package-Defekten Gehäusefehler der Bauteile zu verstehen.

Es ist mittlerweile üblich, das Testen von elektrischen Eigenschaften der Bauteile in geeigneten Testeinrichtungen am Ende der Fertigungslinie vollautomatisch durchzuführen. Die Kontrolle nach Marking- und Package-Defekten erfolgt bisher weitgehend manuell, offline- und stichprobenartig, indem nach der Lasermarkierung der Bauteile ein loses subjektives Betrachten der Bauteile durchgeführt wird. Dieses stichprobenartige lose Betrachten der Bauteile erfolgt entweder unmittel-

bar vor dem Verpacken der elektrischen Bauteile oder unmittelbar nach der Lasermarkierung des Bauteiles, wobei zur Lasermarkierung das Bauteil auf eine Platte abgelegt wird. Es ist grundsätzlich möglich, dieses stichprobenartige Überprüfen der Bauteile nach Marking- und Package-Defekten mit einer geeigneten Kamera zu unterstützen.

Es ist auch denkbar, daß, sofern man genügend technischen Aufwand betreibt, die gesamte Qualitätskontrolle, also das Überprüfen der elektrischen, mechanischen und optischen Eigenschaften des fertig produzierten Bauteiles vollautomatisiert gehandhabt wird. Das vollautomatisierte Testen wird, was das Testen der elektrischen Eigenschaften von integrierten Schaltungen anbelangt, bereits heute durchgeführt. Insbesondere beim Testen von Speicherbausteinen, wie z. B. DRAM- und Flash-Memory-Bausteinen werden hierbei immer zunehmend kürzere Meßzeiten erreicht. Diese kürzeren Meßzeiten sind zwar grundsätzlich erwünscht, führen jedoch zu einem Problem. Bei Halbleiterfertigungsanlagen ist es häufig erwünscht, die getesteten elektrischen Bauteile nach Prüfklassen sortiert in einer End- oder Zwischenverpackung abzulegen. Dies bedeutet, daß die elektrischen Bauteile nach dem eigentlichen Testvorgang, abhängig vom Testergebnis, sortiert in Verpackungen abgelegt werden müssen. Diese mechanische Handhabung der getesteten Bauteile erfordert eine Handlingszeit, die größer als die einzelnen Meßzeiten während der Prüfphase der Bauteile ist. Damit ergibt sich für die Testeinrichtung ein Konflikt zwischen der Meßzeit in der Prüfeinrichtung und der für das Sortieren in die einzelnen Prüfklassen benötigten Handlingszeit. Selbst wenn als Prüfklassen lediglich "gute" und "schlechte" und damit nur zwei Klassen vorgesehen werden, tritt dieser Konflikt aufgrund der erreichbaren kurzen Meßzeiten in der Prüfeinrichtung auf. Bereits bei zwei Prüfkategorien übersteigt die Handlingszeit die zum Messen benötigte Zeitdauer, woraus eine zunehmend schlechtere Auslastung der Kapazität der Testeinrichtung resultiert.

Verschärft wird dieser Konflikt noch dadurch, daß derzeit weltweit Anstrengungen dahingehend unternommen werden, die Testzeiten durch Anwendung neuer Teststrategien beim Testen von integrierten Schaltungen in Halbleiterfertigungsanlagen zu reduzieren. Zudem wird in immer stärkerem Maße bei integrierten Speicherbausteinen gefordert, Speicherbausteine nach unterschiedlichen Güteklassen, z. B. Geschwindigkeitsklassen, zu sortieren. Es besteht das Erfordernis, die Speicherbausteine nach sogenannten Anfalltypen mit eingeschränkter Funktionalität schon beim Bauteilehersteller sortiert abzurufen. Eine Erweiterung der Prüfkategorien bzw. Sorting-Kategorien ist deshalb unerlässlich.

Ein weiteres Problem bei den bisherigen Halbleiterfertigungsanlagen besteht darin, daß die Ein- und Ausgabe, insbesondere der Plastiktrays auf den bekannten Testeinrichtungen, über sogenannte Traystacks erfolgt. Das damit verbundene manuelle Handling gestapelter Einzeltrays kann neben Verwechslungen auch anderweitige mechanische oder ESD-Gefährdungen zur Folge haben. Ein serielles Handling gestapelter Einzeltrays mit elektrischen Bauteilen, z. B. SOJ- oder TSOP-Bausteinen innerhalb der gleichen technologischen Fertigungslinie ist damit logistisch nicht mehr beherrschbar.

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, eine Einrichtung anzugeben, mit der die Handlingszeiten in Fertigungslinien von elektrischen Bauteilen und

insbesondere integrierten Speicherbausteinen erheblich reduziert werden kann bei gleichzeitiger Erhöhung der Sorting-Kategorien.

Diese Aufgabe wird bei der eingangs genannten Einrichtung in einer Halbleiterfertigungsanlage, insbesondere für integrierte Schaltkreise, dadurch gelöst, daß die Einrichtung eine von der Taktzeit der Prüfeinrichtung entkoppelte Sortiereinrichtung aufweist, in welcher die Bauteile nacheinander abgelegt werden, daß die Prüfeinrichtung jedem geprüften Bauteil einen Datensatz nach Maßgabe der Prüfergebnisse zuordnet, und daß in der Sortiereinrichtung das Bauteil entsprechend seines Datensatzes in einer ausgewählten End- oder Zwischenverpackung abgelegt wird.

Als bevorzugte End- oder Zwischenverpackung wird ein Kunststofftray vorgesehen, in dessen Kammern die getesteten Bauteile nach Prüfklassen sortiert abgelegt werden.

Die Erfindung beruht also im wesentlichen darauf, auf der Testeinrichtung nur noch den eigentlichen Baustein-Test vorzusehen und anschließend die getesteten Bauteile unsortiert abzulegen.

In einer Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen werden, daß eine grobe Vorsortierung der Bauteile auf der Testeinrichtung durchgeführt wird. Die grobe Vorsortierung kann beispielsweise eine Vorsortierung der Bauteile in zwei Kategorien, nämlich "gute" und "schlechte" Bauteile, vorsehen.

Erfindungsgemäß wird jedem Bauteil ein Datensatz zugeordnet, das dem individuellen Meßergebnis in der Prüfeinrichtung entspricht. Dieses Bauteil wird in der Zwischenverpackung, z. B. dem erwähnten Plastiktray, abgelegt, wobei eine eindeutige Zuordnung zwischen dem abgelegten Bauteil und dem zugehörigen Meßergebnis anhand des Datensatzes erreicht wird. Nachdem das Plastiktray nacheinander mit Bauteilen gefüllt wurde, die naturgemäß unterschiedliche Meßergebnisse aufweisen, steht in einer Steuereinrichtung der Einrichtung ein Datenmap zur Verfügung, aus dem eindeutig die Information ableitbar ist, welches der Bauteile mit welchem Prüfergebnis in einer bestimmten Kammer des Plastiktrays abgelegt ist. Dieses mit Bauteilen gefüllte Plastiktray wird dann über eine geeignete Einrichtung oder manuell dem externen Sortiergerät zugeführt. In dem Sortiergerät werden dann die mit unterschiedlich "guten" oder "schlechten" Bauteilen gefüllten Plastiktrays so sortiert, daß am Ausgang des Sortiergerätes verschiedene Plastiktrays mit zuvor festgelegten Sorting-Kategorien zur Verfügung stehen. In jedem Plastiktray befinden sich damit Bauteile gleicher Sorting-Kategorie.

Erfindungsgemäß wird also nach dem Testen der Bauteile ein Datenmap für jedes Plastiktray angelegt entsprechend der individuellen Meßergebnisse sowie der aktuellen Lage eines jeden Bauteiles. Dieses Datenmap wird über eine Steuereinrichtung und geeignete Schnittstellen zu dem externen Sortiergerät übertragen.

Es ist ohne weiteres möglich, nicht nur die einzelnen Bauteile mit einem Datensatz zu versehen, sondern zusätzlich auch die Zwischenverpackung, hier also den Plastiktray, selbst mit einem geeigneten Code zu identifizieren. Sofern die Plastiktrays selbst wieder in einem Sammelbehälter untergebracht sind, besteht auch die Möglichkeit, diesen Sammelbehälter mit einer geeigneten Identifikation zu versehen, so daß dieser eindeutig wiedererkennbar ist.

Erfindungsgemäß ist das externe Sortiergerät modular aufgebaut, so daß eine hohe Flexibilität bzgl. der

geforderten Sorting-Kategorien erreicht wird. Auf dem Sortiergerät werden unter Benutzung der übertragenen Datensätze bzw. Datenmaps und unabhängig von der Testeinrichtung die entsprechenden Baustein-Qualitäten zusammengefaßt.

Vorzugsweise werden für die Testeinrichtung und das externe Sortiergerät jeweils codierte Zwischenverpackungen, hier codierte Plastiktrays, und als Sammelbehälter in allen Ein- und Ausgabestationen codierte Sammelbehälter verwendet. Durch das Vorsehen von geeigneten Codierungen an den Sammelbehältern und den Zwischenverpackungen ist eine Verfolgung des Loses und eine CIM (Computer-integrated-manufacturing)-Einbindung des Package-Handlings möglich. Damit werden gleichfalls Verwechslungen von Einheiten (z. B. Bauelemente, Zwischenverpackungen, Sammelbehälter) ausgeschlossen.

Die Erfindung wird nachfolgend im Zusammenhang mit einem Ausführungsbeispiel und zwei Figuren näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Draufsicht auf eine Prüfeinrichtung mit externer Sortiereinrichtung und

Fig. 2 einen beispielhaften Sammelbehälter zum Transportieren mehrerer sogenannter Plastiktrays.

In den nachfolgenden Figuren bezeichnen, sofern nicht anders angegeben, gleiche Bezugszeichen gleiche Teile mit gleicher Bedeutung.

In Fig. 1 ist die schematische Draufsicht auf eine innerhalb einer Fertigungslinie einer Halbleiterfertigungsanlage angeordnete Prüfeinrichtung zum Testen von elektrischen Bauteilen, insbesondere integrierten Schaltkreisen, dargestellt. Diese schematisch dargestellte Prüfeinrichtung ist mit dem Bezugszeichen 1 bezeichnet und verfügt über eine eingangsseitig angeordnete Aufheizkammer 2, einen oder mehrere Testplätze 4 und eine ausgangsseitige Abkühlkammer 5. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel ist der Eingang der Prüfeinrichtung 1 mit dem Bezugszeichen 6 und der Ausgang mit dem Bezugszeichen 7 bezeichnet. Am Eingang 6 werden die einzelnen elektrischen Bauteile, z. B. integrierte Speicherbausteine, in Sammelbehältern vollautomatisch von der Fertigungslinie oder manuell angeliefert. Die Sammelbehälter sind mit dem Bezugszeichen 10 bezeichnet. Im Ausführungsbeispiel von Fig. 1 werden dem Eingang 6 der Prüfeinrichtung 2 solche Sammelbehälter 10 zugeführt. Der Sammelbehälter 10 ist im vorliegenden Ausführungsbeispiel dazu geeignet, mehrere übereinander gestapelte Plastiktrays 8 zu beinhalten. Über eine nicht näher in Fig. 1 dargestellte Entladeeinrichtung werden nacheinander die einzelnen Plastiktrays 8 aus dem Sammelbehälter 10 herausgenommen, in Fig. 1 paarweise. Um die einzelnen Bauteile für den eigentlichen Testvorgang vorzuwärmen, können die in Fig. 1 dargestellten beiden Sammelbehälter 10 gemeinsam in die Aufheizkammer 2 eingeschoben und für eine vorgegebene Zeit darin belassen werden. Anschließend werden, wie in Fig. 1 schematisch dargestellt, aus den Sammelbehältern 10 zwei Plastiktrays herausgenommen und nebeneinander unterhalb des ersten Testplatzes 4 abgelegt. Über eine geeignete Transportvorrichtung, hier Laufschiene, kann sich dann, gesteuert von einer ebenfalls nicht dargestellten Steuereinrichtung, ein Vakuumkopf 3 über die Plastiktrays 8 bewegen und dort ein oder mehrere Bauteile ansaugen und zum Testplatz 4 zurückführen. Dort wird dann der eigentliche Testvorgang zum elektrischen und/oder mechanischen und/oder optischen Testen des Bauteiles durchgeführt. Im Ausführungsbeispiel in Fig. 1 sind drei solcher Test-

plätze 4 dargestellt.

Am Ausgang der Prüfeinrichtung 1 befindet sich die bereits erwähnte Abkühlkammer 5, um die in den Plastiktrays 8 befindlichen Bauteile wieder auf Raumtemperatur abzukühlen. Die getesteten Bauteile stehen am Ausgang der Prüfeinrichtung 1 wieder in den Plastiktrays 8, die im Sammelbehälter 10 gestapelt sind, zur Verfügung.

Wesentlich bei der vorliegenden Prüfeinrichtung ist, daß die aus einer Kammer eines Plastiktrays 8 herausgenommenen Bauteile getestet werden und für jedes Meßergebnis ein Datensatz, der zu dem getesteten Bauteil gehört, innerhalb einer Steuereinrichtung, z. B. ein line-controller, angelegt wird. Das Bauteil wird nach dem Testvorgang unsortiert in dem Plastiktray 8 zurückgelegt. Im einfachsten Fall wird das getestete Bauteil genau in diejenige Kammer des Plastiktrays 8 zurückgelegt, in der es sich vorher befunden hat. Damit ist das Plastiktray 8 am Ende des Prüfvorganges in der Prüfeinrichtung 1 an den genau gleichen Stellen wieder mit den gleichen Bauteilen bestückt, wie vor dem Testvorgang. Allerdings steht in der Steuereinrichtung für jedes Bauteil und jeden Platz des Bauteiles innerhalb des Plastiktrays 8 ein Datensatz zur Verfügung, der es erlaubt, eindeutig ein im Plastiktray 8 abgelegtes Bauteil lokal und qualitativ zu identifizieren. Bei der Verwendung von Sammelbehältern 10 und Plastiktrays 8 ist es darüber hinaus möglich, den Sammelbehälter 10 und die Plastiktrays 8 selbst mit einer Codierung, z. B. einem Strichcode oder einem Buchstaben-/Zifferncode zu versehen, um auch die Sammelbehälter 10 und die Plastiktrays 8 selbst jederzeit identifizieren zu können.

Es wird also bei der Prüfeinrichtung 1 gemäß Fig. 1 entsprechend der individuellen Meßergebnisse des jeweiligen Bauteils sowie der aktuellen Lage eines jeden Bauteiles zum jeweiligen Plastiktray 8 ein Datenmap angelegt, das es in sicherer Weise erlaubt, in der noch zu erläuterten Sortiereinrichtung die einzelnen Bauteile nach Sorting-Kategorien oder Prüf-Kategorien abzulegen.

Die am Ausgang 7 der Prüfeinrichtung 1 anstehenden Sammelbehälter 10 werden über eine geeignete Einrichtung automatisch oder auch manuell an die Sortiereinrichtung 20 geliefert. Im Ausführungsbeispiel von Fig. 1 ist angenommen, daß die Sortiereinrichtung 20 ein-gangsseitig einen sogenannten Trolley 21 aufweist, auf dem eine Vielzahl von Sammelbehältern 10 mit gestapelten Plastiktrays 8 anstehen. In einer Entladeeinheit 22 werden die Plastiktrays 8 aus den Sammelbehältern 10 herausgenommen und im vorliegenden Ausführungsbeispiel zwei Sortier-Stationen 23, 24 zugeführt. Die Sortier-Station 23 dient im vorliegenden Ausführungsbeispiel dazu, die elektrischen Bauteile in vier unterschiedliche Geschwindigkeitsklassen einzuteilen. Für jede Geschwindigkeitsklasse stehen — abhängig von der Wahrscheinlichkeit, wie häufig eine bestimmte Geschwindigkeitsklasse erwartet wird — ein oder mehrere Plastiktrays 8 zur Verfügung. Beim vorliegenden Ausführungsbeispiel sind fünf Plastiktrays vorgesehen, von denen jeweils ein Plastiktray für die Sorting-Kategorie B1, B2 und B4 vorgesehen ist und zwei Plastiktrays 8 für die Sorting-Kategorie B3 bereitstehen.

Eine ähnliche Sortier-Station befindet sich rechts von der bereits erläuterten Sortier-Station 23. In dieser Sortier-Station 24 werden im vorliegenden Ausführungsbeispiel die in der Prüfeinrichtung 1 als fehlerhaft erkannten Bauteile sortiert in Plastiktrays 8 abgelegt. Hierfür stehen vier nebeneinander angeordnete Plastik-

trays 8 zur Verfügung, in denen jeweils eine Sorting-Kategorie B5, B6, B7 und B8 vorgesehen ist.

Damit die Sortiereinrichtung 20 nach Maßgabe der in der Prüfeinrichtung 1 erhaltenen Prüfergebnisse die einzelnen Bauteile in die einzelnen Sorting-Kategorien B1 bis B8 ablegen kann, ist es notwendig, zwischen der Prüfeinrichtung 1 und der Sortiereinrichtung 20 eine geeignete Datenübertragung bereitzustellen. Hierfür ist sowohl die Prüfeinrichtung 1 als auch die Sortiereinrichtung 20 mit geeigneten Schnittstellen zu versehen. Zusätzlich ist eine Steuereinrichtung erforderlich, die den Datentransfer von der Prüfeinrichtung 1 zur Sortiereinrichtung 20 koordiniert. Durch das bereits erwähnte Codieren der Sammelbehälter 10 und/oder Plastiktrays 8 und der Zuordnung eines Datensatzes für jedes Bauteil entsprechend des in der Prüfeinrichtung 1 vorgenommenen Testes, ist es der Prüfeinrichtung 20 ohne weiteres möglich, die einzelnen Bauteile in den Sorting-Kategorien B1 bis B8 abzulegen. Da die Sortiereinrichtung 20 erfindungsgemäß — bis auf die Datenübertragung — von der Prüfeinrichtung 1 entkoppelt ist, entsteht auch kein Zeitkonflikt zwischen Prüfeinrichtung 1 und Sortiereinrichtung 20.

Die Sortiereinrichtung 20 ist erfindungsgemäß modular aufgebaut, so daß eine sehr hohe Flexibilität bezüglich der geforderten Sorting-Kategorien gewährleistet ist. Durch die vorzugsweise gleichzeitig an den Plastiktrays 8 und den Sammelbehältern 10 angebrachten Codierungen ist eine Verfolgung der Lose und eine CIM-Einbindung des Package-Handlings möglich. Damit werden vorteilhafterweise Verwechslungen von Bauelementen, Plastiktrays, Sammelbehältern ausgeschlossen.

In Fig. 2 ist ein mögliches Ausführungsbeispiel für einen Sammelbehälter 10 zum Transportieren gestapelter Plastiktrays 8 dargestellt. Der Sammelbehälter 10 besteht im wesentlichen aus einem quaderförmigen Topf, in den die gestapelten Plastiktrays von unten her einfüllbar sind. Im einzelnen ist der Sammelbehälter 10 mit vier L-förmigen Vertikalstreben 11 versehen, die an ihrem unteren Ende von einem rechteckförmigen Grundrahmen 12 umgeben sind. Die einzelnen Vertikalstreben 11 sind jeweils zueinander beabstandet angeordnet. Am oberen Ende sind die Vertikalstreben 11 mit einer Art Spinne, die den oberen Deckel des Sammelbehälters bildet, verbunden. Diese Spinne wird durch vier an den Eckpunkten des Behälters beginnenden und in der Mitte des Behälters endenden Querstreben 13 gebildet. In der Mitte befindet sich an der Oberseite des Sammelbehälters 10 eine Platte 14. Zusätzlich verfügt der Sammelbehälter 10 über einen oder zwei Griffe 15, die an den Vertikalstreben 11 angeformt sind.

Eine derartige Bauweise ermöglicht einen leichten Aufbau des Sammelbehälters 11, da durchweg nur Streben zur Realisierung des Sammelbehälters 10 eingesetzt sind. Dank einer derartigen Bauweise entstehen zwischen den einzelnen Streben 11 Zwischenräume, die es in einfacher Weise erlauben, an den Plastiktrays, die in den Sammelbehälter 10 eingestapelt werden, angebrachte Codierungen optisch auch außerhalb des Sammelbehälters 10 zu erfassen. Wie Fig. 2 zudem zeigt, ist der Sammelbehälter 10 mit mindestens einer Codierung 16, hier eine Strichcodierung nach einem Barcode, versehen. Diese Codierung 16 erlaubt eine eindeutige Identifizierung des Sammelbehälters 10. Im Ausführungsbeispiel von Fig. 2 sind auf jeder Seite des Sammelbehälters 10 diese Codierungen 16 angebracht.

Aufgrund der graphischen Darstellung des Sammel-

behälters 10 in Fig. 2 sind jedoch nur an zwei Seiten diese Codierungen 16 erkennbar.

#### Bezugszeichenliste

1 Prüfeinrichtung	
2 Aufheizkammer	
3 Vakuumkopf	
4 Testplatz	
5 Abkühlkammer	10
6 Eingang	
7 Ausgang	
8 Plastiktray	
10 Sammelbehälter	
11 Vertikalstreben	15
12 Grundrahmen	
13 Querstreben	
14 Platte	
15 Griff	
16 Codierung	20
20 Sortiereinrichtung	
21 Trolley	
22 Entladeeinheit	
23 Sortierstation	
24 Sortierstation	25
B1 bis B8 Sorting-Kategorien	

#### Patentansprüche

1. Einrichtung in einer Halbleiterfertigungsanlage, insbesondere für integrierte Schaltungen, mit mindestens einer elektrischen und/oder mechanischen Prüfeinrichtung (1), in welcher die Bauteile geprüft und nach dem Prüfvorgang in einer End- oder Zwischenverpackung (8) abgelegt werden, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung eine von der Taktzeit der Prüfeinrichtung (1) entkoppelte Sortiereinrichtung (20) aufweist, in welcher die Bauteile nacheinander abgelegt werden, daß die Prüfeinrichtung (1) jedem geprüften Bauteil einen Datensatz nach Maßgabe der Prüfergebnisse zuordnet, und daß in der Sortiereinrichtung (20) das Bauteil entsprechend seines Datensatzes in einer zuvor ausgewählten End- oder Zwischenverpackung (8) abgelegt wird. 30
2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die End- oder Zwischenverpackung (8) Kunststofftrays sind, in welchen die Bauteile abgelegt werden. 35
3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Sortiereinrichtung (20) Vorrichtungen aufweist zum Aufgreifen und Ablegen der Bauteile und/oder zum Aufgreifen und Ablegen der End- oder Zwischenverpackungen (8). 40
4. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß durch die Prüfeinrichtung (1) eine Vorsortierung der geprüften Bauteile derart erfolgt, daß die Bauteile in "Gut-Klassen" und "Schlecht-Klassen" getrennt abgelegt werden. 45
5. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die End- oder Zwischenverpackungen (8) Kunststofftrays sind, daß den von der Prüfeinrichtung (1) im Kunststofftray (8) abgelegten Bauteilen ein Datenmap zugeordnet ist, welches die in den einzelnen Kammern des Kunststofftrays abgelegten Bauteile nach Prüfergebnissen identifiziert, und daß dieses Datenmap 50 55 60

der Sortiereinrichtung (20) über eine Steuereinrichtung übergeben wird.

6. Einrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinrichtung ein Line-Controller ist.

7. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die End- oder Zwischenverpackung (8) ebenfalls mit einer Codierung (16) versehen ist.

8. Einrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Codierung (16) ein optisch erfäßbarer Strichcode und/oder Buchstaben/Ziffern-Codierung ist.

9. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die End- oder Zwischenverpackung (8) für die Bauteile in Gruppen zusammengefaßt in einem Sammelbehälter ("Sleeve") (10) abgelegt werden.

10. Einrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Sammelbehälter (10) ebenfalls mit einer Codierung (16) versehen ist.

11. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Prüfeinrichtung (1) eingangsseitig eine Aufheizstation (2) und ausgangsseitig eine Abkühlstation (5) aufweist, durch welche die Bauteile transportiert werden.

12. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Prüfeinrichtung (1) und die Sortiereinrichtung (20) Schnittstellen aufweisen, über welche eine Datenübertragung der Datensätze durchführbar ist, und daß diese Schnittstellen mit der Steuereinrichtung gekoppelt sind.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

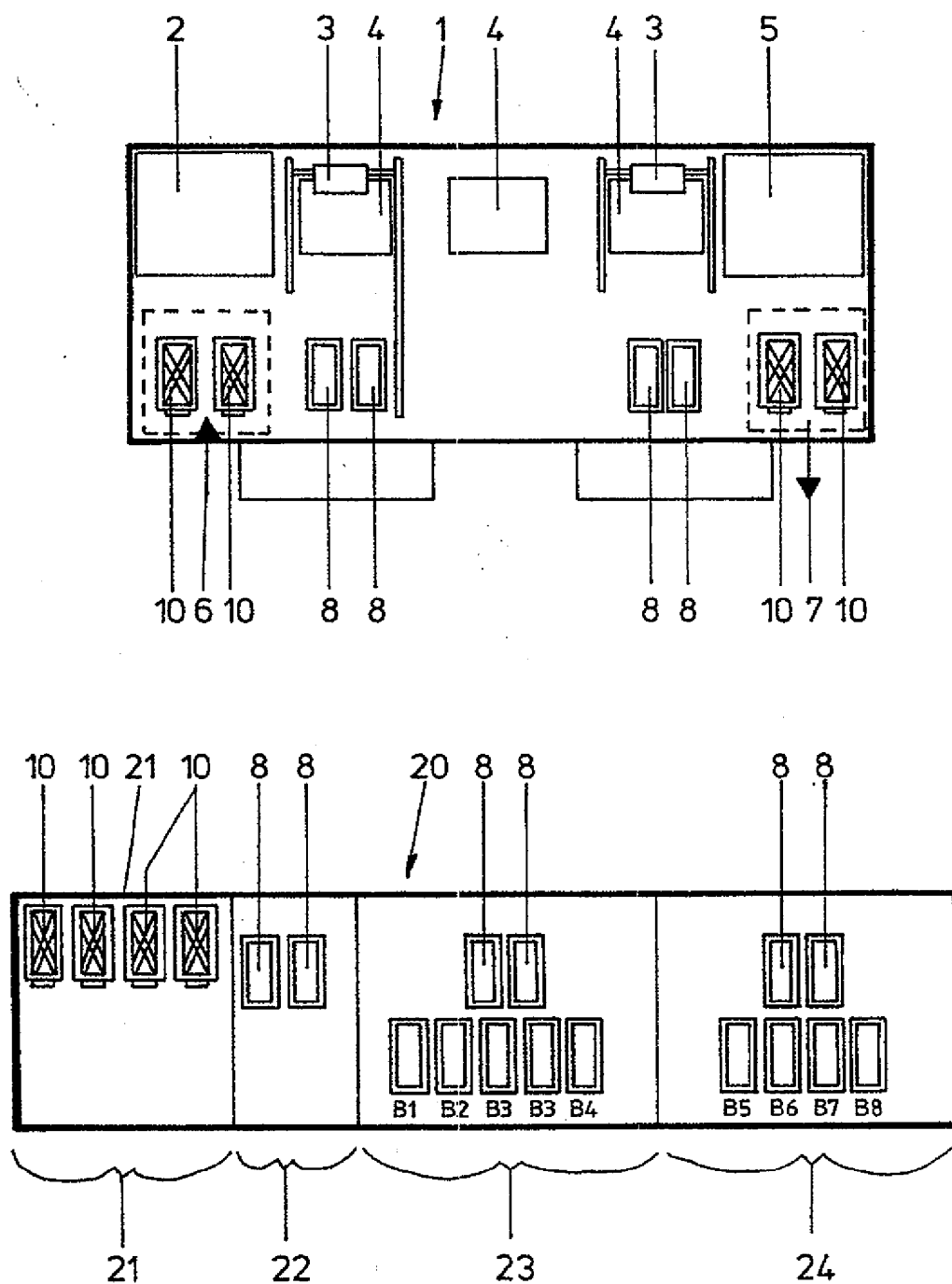


Fig. 1

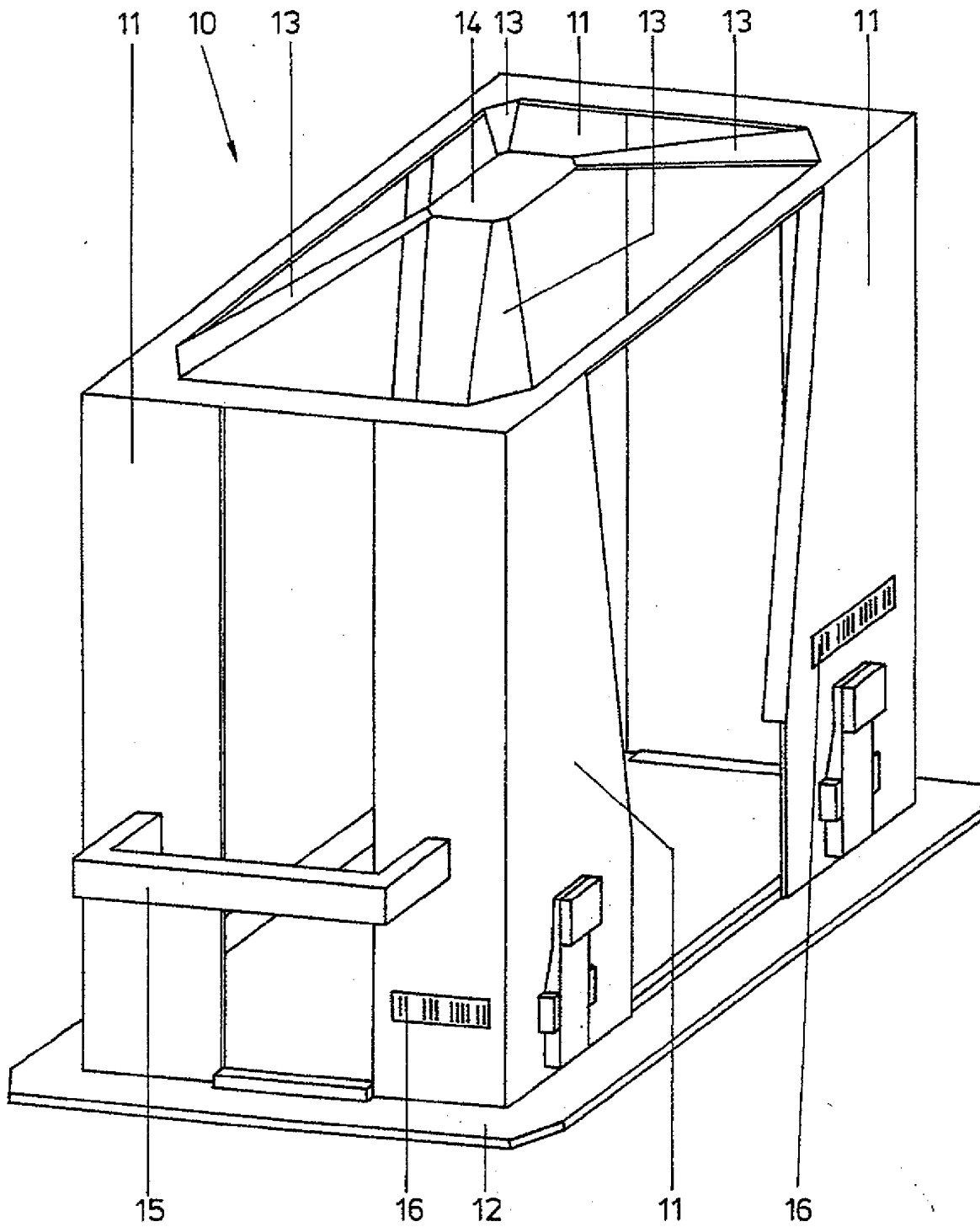


Fig. 2



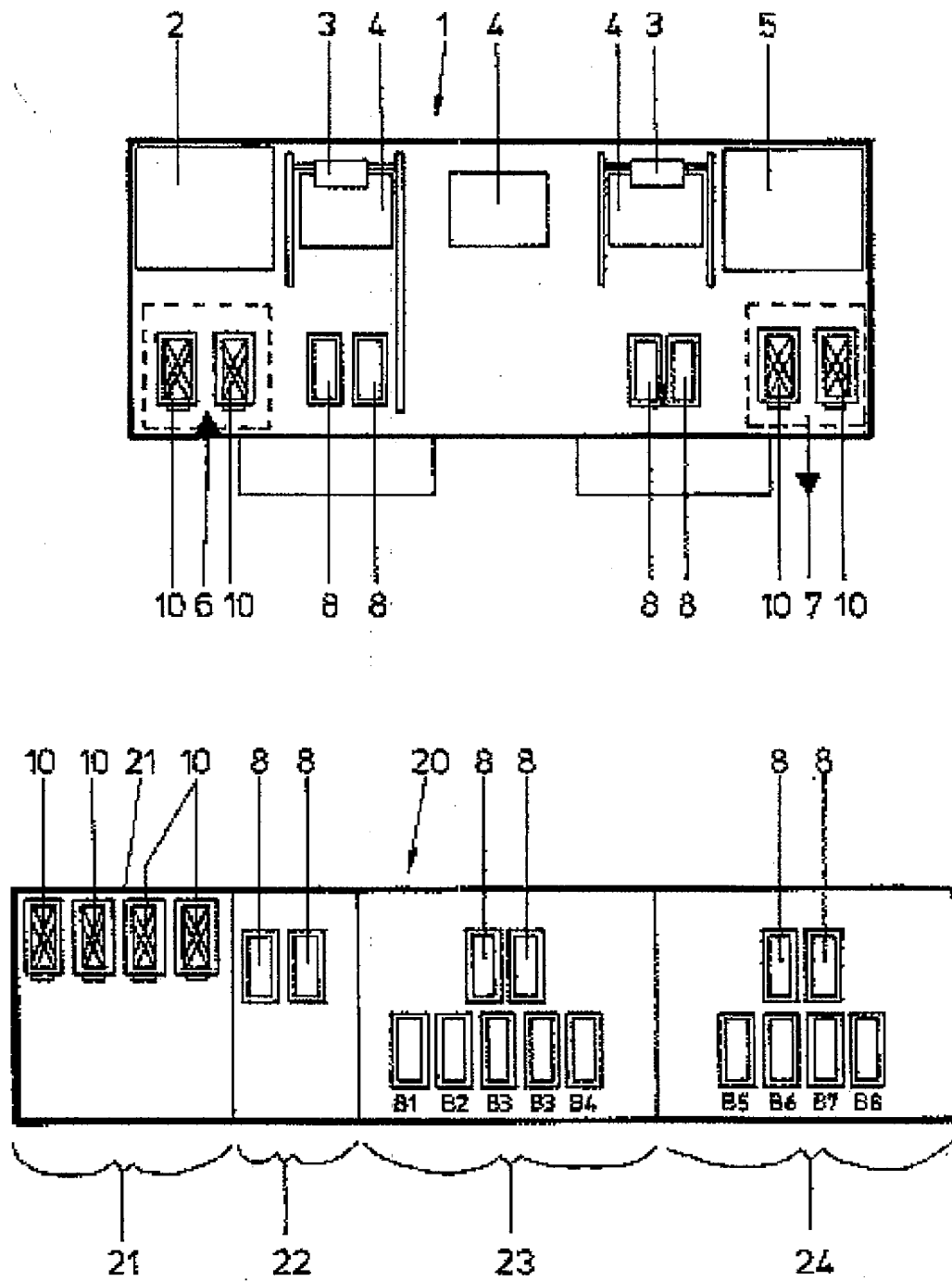


Fig. 1

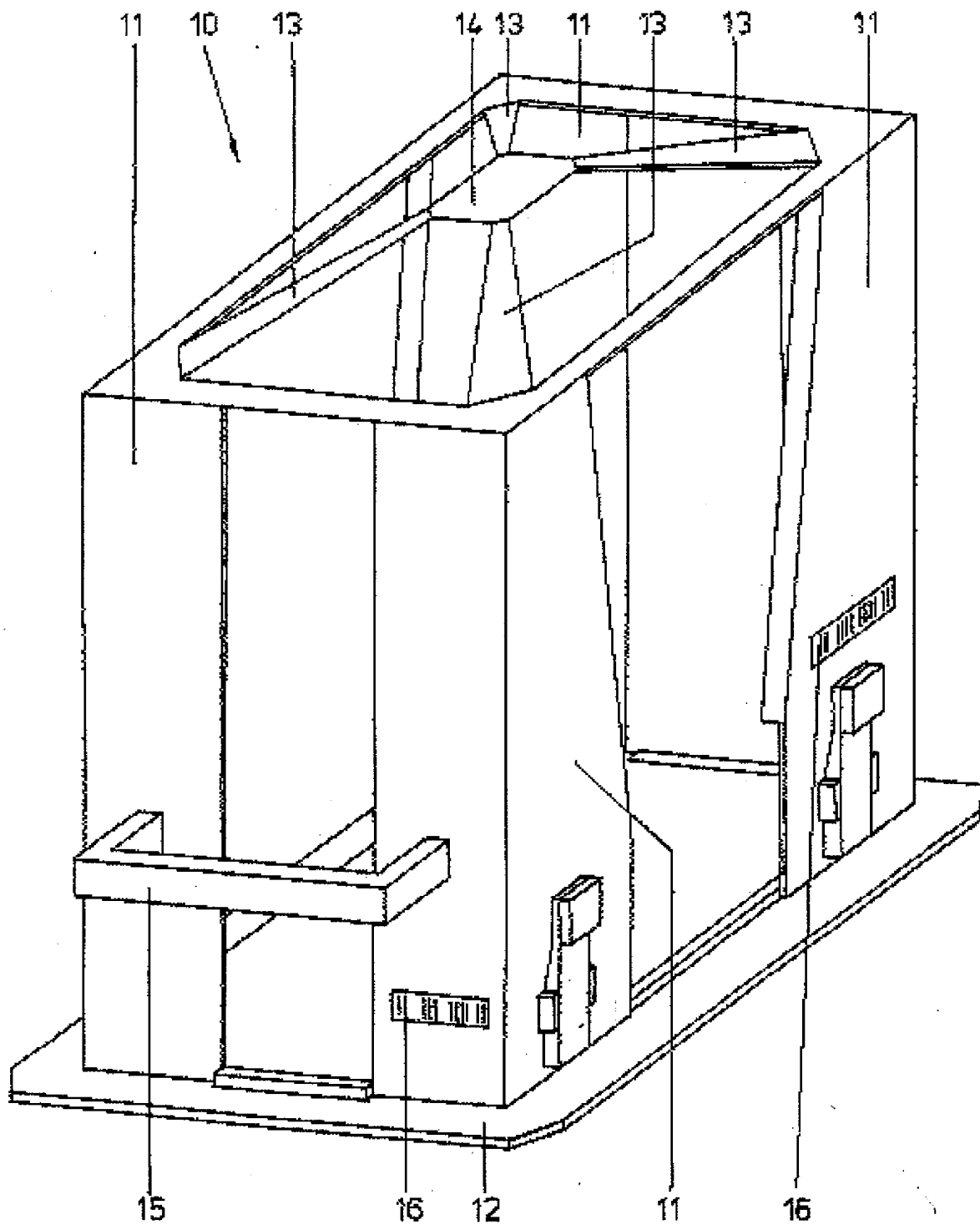


Fig. 2